„Vogelbilharzien" als Erreger einer Hautkrankheit: die Zerkarien-Dermatitis

Herbert AUER & Horst ASPÖCK

Denisia **6**, zugleich Kataloge
des OÖ. Landesmuseums,
Neue Folge Nr. **184** (2002), 321-331

Abstract:

Bird schistosomes as causative organisms of a human skin disease: cercarial dermatitis

Cercarial dermatitis (swimmer's itch) is a skin disease that occurs troughout the world, and thus also in central European countries. It is characterized by itching and skin papulation and is caused by larval stages of bird schistosomes. The final hosts are birds (e.g. ducks) but pulmonate snails act as intermediate hosts. Cercarial dermatits has been known in Austria for more than 30 years, and cases of this helminthic disease have been observed in nearly all provinces. Only two species have been determined so far to cause this disease: *Trichobilharzia szidati* and *Bilharziella polonica*. However, we have to assume that several other bird schistosomes occur in our country. Clinical, diagnostic, therapeutic and prophylactic aspects are included in this review of a sometimes spectacular but usually harmless parasitosis.

Key words: Cercarial dermatitis, *Trichobilharzia* spp., *Bilharziella polonica*, Austria.

1 Einleitung

Unter Zerkarien-Dermatitis versteht man jene klinischen Haut-Manifestationen, die durch wiederholtes Eindringen von Schistosomatiden-Larven (Zerkarien) (Tab. 1) hervorgerufen werden und durch Juckreiz, Hautrötung an den Eindringstellen sowie durch Papel- und Quaddelbildung gekennzeichnet sind. Andere Bezeichnungen für diese Helminthozoonose sind: Badedermatitis, Schwimmdermatitis, Reisfeldkrätze, Entenwurm-Krankheit, swimmer's itch. Die Zerkarien-Dermatitis ist eine weltweit vorkommende Helminthose, fünf Genera (*Ornithobilharzia, Austrobilharzia, Bilharziella, Trichobilharzia, Gigantobilharzia*) werden unter dem Begriff „Vogelbilharzien" zusammengefasst, weil Vögel, insbesondere Wasservögel, als Endwirte dieser Saugwürmer fungieren. Zwischenwirte sind im Süß-, Brack- oder Salzwasser lebende Lungenschnecken.

In Mitteleuropa sind derzeit nur einige wenige Arten der Genera *Bilharziella, Trichobilharzia* und *Gigantobilharzia* als Erreger einer „Badedermatitis" bekannt (NEUHAUS 1952; DÖNGES 1965; MÜLLER & KIMMIG 1994), unter diesen kommt den *Trichobilharzia*-Arten die größte Bedeutung zu. Die systematischen Beziehungen der dem

Tab. 1: Übersicht über die wichtigsten, als Dermatitis-Erreger beim Menschen beschriebene Schistosomatiden-Gattungen (nach HORÁK & KOLÁŘOVÁ 2001).

Genus	Vorkommen	Zwischenwirt	Endwirt
Subfamilie Schistosomatinae			
Austrobilharzia	Weltweit	Vorderkiemer	Vögel
Subfamilie Bilharziellinae			
Bilharziella	Nördliche Hemisphäre	Lungenschnecken	Vögel
Trichobilharzia	Weltweit	Lungenschnecken	Vögel
Subfamilie Gigantobilharziinae			
Dendritobilharzia	Weltweit	Unbekannt	Vögel
Gigantobilharzia	Weltweit	Lungenschnecken, Hinterkiemer	Vögel

Tab. 2: In Europa vorkommende *Trichobilharzia*-Arten (HORÁK 2002)* Problematische Erstbeschreibung, systematische Stellung unsicher, bedarf weiterer Untersuchungen.

**Trichobilharzia kowalewskii* (EJSMONT, 1929) MCMULLEN & BEAVER, 1945
**Trichobilharzia filiformis* (SZIDAT, 1938) MCMULLEN & BEAVER, 1945
**Trichobilharzia ocellata* (LA VALETTE, 1855) BRUMPT, 1931
Trichobilharzia szidati NEUHAUS, 1952
Trichobilharzia franki MÜLLER & KIMMIG, 1994
Trichobilharzia regenti HORÁK, KOLÁŘOVÁ & DVOŘÁK, 1998
Trichobilharzia salmanticensis SIMON MARTIN & SIMON VINCENTE, 1999

Genus *Trichobilharzia* zugeordneten Taxa sind allerdings unzureichend geklärt. Drei Zerkarien-Dermatitis erregende Spezies – *T. szidati* NEUHAUS, 1952, *T. franki* MÜLLER & KIMMIG, 1994 und *T. regenti* HORÁK, KOLÁŘOVÁ & DVOŘÁK, 1998 — sind gut abgegrenzt und können als valide betrachtet werden (Tab. 2). Eine weitere Spezies, *T. salmanticensis* wurde kürzlich von SIMÓN MARTIN & SIMÓNVINCENTE (1999) beschrieben; ob diese Art auch der Erreger einer Dermatitis beim Menschen ist, ist noch nicht geklärt. Nach wie vor nicht beantwortbar ist auch die Frage, was die vor mehr als 100 Jahren von LA VALETTE beschriebene *T. ocellata* ist und ob eine der oben genannten Arten ein Synonym darstellt (BLAIRS & ISLAM 1983; CEJKA 1998).

2 Historisches

Die Geschichte der Zerkarien-Dermatitis beginnt mit einem zufälligen Ereignis: W.W. CORT, Professor für Helminthologie an der John Hopkins University School of Hygiene and Public Health in Baltimore, sammelte am Morgen des 16. Juli 1927 Schnecken am Nordufer des Lake Douglas (Michigan/USA) und brachte sie zur Artbestimmung in die Biologische Station (CORT 1928). Beim Hantieren und Sortieren der Schnecken hatte er seine linke Hand im Wasser, mehrere Minuten später verspürte er plötzlich ein Prickeln am Handrücken und an den beiden Seiten des Handgelenks; dann wurden zahlreiche an Insektenstiche erinnernde Erytheme sichtbar. Er wusch seine Hände mit Seifenwasser und badete sie in Alkohol, doch innerhalb weniger Minuten entwickelten sich über den gesamten Handrücken Urticaria-ähnliche Effloreszenzen, denen während der folgenden 48 Stunden intensiver Juckreiz folgte. CORT sortierte die verschiedenen Schneckenarten in separate Gläser, füllte diese mit Wasser und konnte schon bald aus drei Individuen der Gattung *Lymnaea* massenhaft Zerkarien ausschwärmen sehen, die er als „*Cercaria elvae*" identifizierte[1].

Schon einige Monate später bestätigten CHRISTENSON & GREENE (1928) die Beobachtungen von CORT an mehreren Seen in Minnesota, sie konnten „*Cercaria elvae*" aus *Lymnaea stagnalis* isolieren. Noch im selben Jahr wurde in einem künstlichen Badegewässer in der Nähe von Cardiff (Wales) ein Badedermatitis-Ausbruch durch „*Cercaria elvae*" registriert (MATHESON 1930). Im Jahre 1930 stellten TAYLOR & BAYLIS fest, dass „*C. elvae*" mit „*C. ocellata*" identisch ist und dass „*C. ocellata*" den Zerkarien von *Bilharziella polonica*, einem in den Mesenterialgefäßen von Enten lebenden Trematoden, sehr ähnlich sind. Auch Emile BRUMPT (1931) konnte in den Folgejahren ebensolche Beobachtungen bestätigen, mehr noch, er fand nach experimenteller Infektion von Enten mit „*C. ocellata*", die Adulttiere sowie die Eier von *B. polonica* in den Enten. Schließlich führte BRACKETT im Jahr 1940, nach mehreren natürlich erfolgten Infektionen, einen Selbstinfektionsversuch mit „*C. stagnicola*" und „*C. ocellata*" durch, exzidierte die Hautläsionen 29 bzw. 50 Stunden später, konnte allerdings keine Zerkarien, wohl aber intensive Entzündungsreaktionen nachweisen.

In den Folgejahren wurden weltweit immer wieder Fälle von Dermatitiden bekannt, die durch Zerkarien von Arten der Subfamilien Schistosomatinae, Bilharziellinae und Gigantobilharziinae verursacht werden, als deren Endwirte Vögel und als deren Vektoren Schnecken der Gattungen *Chilina*, *Physa*, *Planorbis*, *Polypis*, *Stagnicola*, *Lymnaea* und *Radix* beschrieben wurden (DÖNGES 1965; KOLÁŘOVÁ et al. 1989, 1992, 1997; HORÁK & KOLÁŘOVÁ 1997).

3 Biologie der Erreger

3.1 Lokalisation und Entwicklung

Die natürlichen Endwirte der (mitteleuropäischen) Schistosomatidae sind Wasservögel, insbesondere Arten der Familie Anatidae (Enten) (Abb. 1). Diese beherbergen die adulten 5 bis 6 mm langen Egel in den darmnahen Blutgefäßen (oder bei *Trichobilharzia regenti*: Gefäßen des Nasenraums), die Weibchen legen die durch einen Stachel charakterisierten Eier noch in den Blutgefäßen ab, die Eier ulzerieren in den Darm und werden mit dem Kot ausgeschieden. Im Wasser schlüpfen aus den Eiern Larven, die Mirazidien, die sich positiv phototaktisch und negativ geotaktisch orientieren und die, von geeigneten Mollusken (v.a. Lungenschnecken der Familie Lymnaeidae) chemotaktisch angelockt, in die Haut dieser Zwischenwirte eindringen. Innerhalb von zwei bis drei Monaten entwickeln sich die Mirazidien in der Mitteldarmdrüse der Schnecke über ein Mutter- und Tochtersporozysten-Stadium zu Zerkarien, die noch in der Schnecke überwintern. Mit zunehmender Wassererwärmung im Frühjahr und Sommer verlassen die Zerkarien (Abb. 2) die Schnecken und versuchen, in die Haut eines geeigneten Endwirtes (z.B. eines Entenvogels) einzudrin-

[1] Ehe man die Zerkarien als letztes Larvenstadium der zum Teil längst beschriebenen Trematoden darstellte, konnte man sie also diesen nicht zuordnen und beschrieb sie daher in der Gattung „*Cercaria*" MÜLLER, 1773.

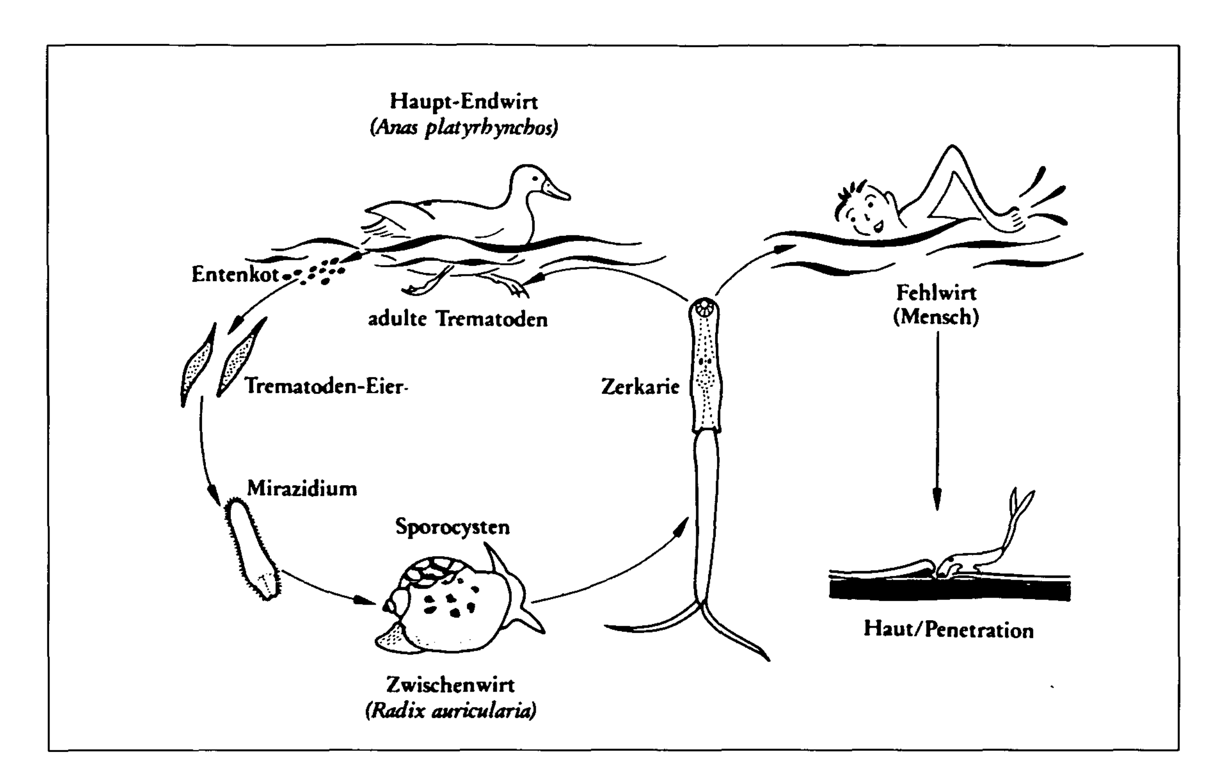


Abb. 1: Entwicklungszyklus von *Trichobilharzia* sp. (nach ALLGÖWER 1999)

gen. Eine Wasserschnecke kann pro Tag mehrere tausend Zerkarien ausscheiden, die Überlebenszeit der Zerkarien hängt von der Wassertemperatur ab und liegt bei 20 °C zwischen 48 und 60 Stunden. Wie die Mirazidien orientieren sich auch die Zerkarien positiv photo- und negativ geotaktisch. Positive thermo- und chemotaktische Reize (z.B. Zeramide, Cholesterol) sind für die Wirtsfindung notwendig (HORÁK & KOLÁŘOVÁ 2001), Fettsäuren des Endwirts stimulieren das Eindringen der Zerkarien in die Haut. Die Penetration erfolgt mit Hilfe von Drüsensekreten, die u.a. Lektine und andere biologisch aktive Komponenten (z.B. Proteinasen) beinhalten (HORÁK & KOLÁŘOVÁ 2001). Vor dem Eindringen in die Haut des Wasservogels wirft die Zerkarie den Ruderschwanz ab und wird zum Schistosomulum, das hämatogen transportiert wird und letztlich in den Mesenterialgefäßen (oder Gefäßen des Nasenraumes) zum männlichen oder weiblichen Adulttier heranwächst; damit ist der Kreislauf geschlossen.

3.2 Übertragung

Die Infektion des Menschen erfolgt durch zufälliges Eindringen der (ozellaten Furko-) Zerkarien in die Haut beim Waten, Tauchen, Schwimmen oder beim Arbeiten und Hantieren im Wasser (z.B. beim Einsammeln biologischer Proben oder beim Ausfischen in Fischzuchtanstalten). Fettsäuren auf der Haut des Menschen scheinen dabei eine höhere „Attraktivität" als Fettsäuren von Enten zu besitzen (HAAS & VAN DEN ROEMER 1997). Im Menschen können sich die eingedrungenen Schistosomula allerdings nicht zum Adulttier entwickeln, es gelingt ihnen aber mitunter, bei einer Erstinfektion bis in die Lungen vorzudringen, wo sie schließlich resorbiert werden. Schistosomula der Spezies *T. regenti* konnten in Mäusen nicht in der Lunge, sondern im Zentralnervensystem nachgewiesen werden. Ob die Affinität der Schistosomula von *T. regenti* zum Zentralnervensystem auch im Menschen besteht, ist allerdings noch nicht geklärt.

4 Die Verbreitung der Zerkarien-Dermatitis und ihrer Erreger

4.1 Mitteleuropa

Die Zerkarien-Dermatitis ist (mit Ausnahme der Antarktis) eine weltweit verbreitete, durch mehrere Schistosomatiden-Spezies hervorgerufene Hautkrankheit (Tab. 1), in Mitteleuropa sind vor allem aus Deutschland, der Tschechischen Republik sowie Österreich Beobachtungen über deren Auftreten und der Erreger (ausschließlich der Genera *Trichobilharzia*, *Bilharziella*, *Gigantobilharzia*) bekannt (NEUHAUS 1952; ZAJIČEK 1963; ŽDÁRSKÁ 1963; KILIAS & FRICK 1964; ZAJIČEK & VALENTA 1964; DÖNGES 1965; ODENING 1965, 1996; HOHORST & ENDERS

1972; KIMMIG & MEIER 1985; KOLÁŘOVA et al. 1992, 1997; KOLÁŘOVÁ & HORÁK 1996; ALLGÖWER & MATUSCHKA 1993; MÜLLER et al. 1993, MÜLLER & KIMMIG 1994; AUER et al. 1999).

4.2 Die Vogelbilharzien und die Zerkarien-Dermatitis in Österreich

Die Geschichte der Zerkarien-Dermatitis in Österreich beginnt im Jahre 1971, als Gernot GRAEFE im Neusiedlersee und in Niederösterreich erstmals über das Auftreten dieser Helminthozoonose berichtete und ihm auch der Nachweis von *T. szidati* gelang (GRAEFE 1971)(Tab. 3). Obwohl bis heute in ganz Österreich – mit Ausnahme von Vorarlberg – Zerkarien-Dermatitis immer wieder, insbesondere in heißen Sommern, beobachtet werden konnte, sind bislang ausschließlich zwei Erreger isoliert und bestimmt worden: *Trichobilharzia szidati* (aus *Lymnaea stagnalis, Radix auricularia, R. peregra*) in Niederösterreich und *Bilharziella polonica* (aus *Planorbarius corneus*) im Burgenland (GRAEFE 1971; AUER & ASPÖCK 1995; KOLÁŘOVÁ et al. 1997, HORÁK & KOLÁŘOVÁ 1997, DVOŘÁK et al. 1999). Nachweise von *Trichobilharzia* sp. bzw. von ozellaten Furkozerkarien liegen aus den Bundesländern Tirol, Salzburg, Wien, Niederösterreich und der Steiermark vor (AUER et al. 1999; SATTMANN et al. 1997). Während der letzten Wochen wurden mehrfach Zerkarien-Dermatitis-Fälle aus der Steiermark (Weihermühle, Badesee bei Graz) (REINTHALER 2002, persönliche Mitteilung) und aus einem Badeteich bei Mödling (SATTMANN 2002, persönliche Mitteilung) bekannt. Es besteht indes kein Zweifel, daß in Österreich – neben *T. szidati* und *B. polonica* – noch weitere „Vogelbilharzien" (z.B. *T. franki*, möglicherweise *T. regenti* und/oder andere) vorkommen. Entsprechende ökologische und molekularepidemiologische Untersuchungen zur Feststellung des Erregerspektrums der Zerkarien-Dermatitis in Österreich werden derzeit vorbereitet (OBWALLER et al. 2001a, b).

5 Die Zerkarien-Dermatitis

5.1 Klinische Symptomatik

Erstinfektionen verlaufen in der Regel klinisch inapparent, es kann jedoch auch schon wenige Minuten nach dem erstmaligen Kontakt ein Prickeln oder leichtes Hautjucken auftreten, das von kleinen Erythemen begleitet ist. Bei sensibilisierten Patienten stellt sich meist erst einige Stunden nach der Exposition starker Juckreiz ein, und es entwickeln sich erythematöse, ödematöse Quaddeln

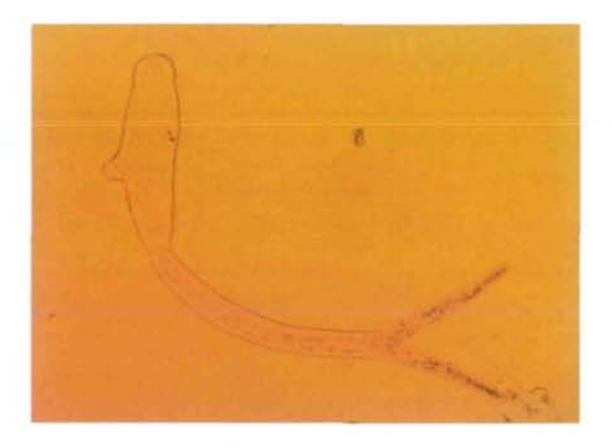


Abb. 2: Zerkarie von *Trichobilharzia* sp.



Abb. 3: Typisches Bild einer Zerkarien-Dermatitis. Sie trat bei Herrn Dr. H. SATTMANN – einem Autor dieses Buches (p.271) – nach Aufenthalt im Badesee Seedörfl (bei Aachau, südöstlich von Wien) auf. Am frühen Nachmittag des 3. Juli 2002, wenige Minuten nach dem Kontakt mit dem Wasser, setzte heftiger Juckreiz ein, der etwa 2 Stunden anhielt und dann allmählich – bis zum Abend völlig – verschwand. Am nächsten Morgen waren die Beine allerdings mit heftig juckenden Quaddeln übersät. Diese Aufnahme wurde am 5. Juli 2002, also 2 Tage nach dem Kontakt mit den Zerkarien, (während der Vorstandsitzung der Österr. Ges. f. Tropenmed. u. Parasitologie) gemacht. Die Quaddeln und der Juckreiz blieben noch 2 weitere Tage bestehen und verschwanden dann, einige weitere Tage bestand noch ein Erythem.

(Abb. 3). Die Symptomatik klingt nach 10 bis 20 Tagen ab; bei hypersensibilisierten Patienten können Fieber und Regulationsstörungen des Blutkreislaufs auftreten.

5.2 Pathogenese und Immunologie

Nach der Penetration der menschlichen Haut werfen die Zerkarien die Glykokalyx ab und bauen eine Doppelmembran auf. Zum Schistosomulum geworden, beginnen

Tab. 3: Übersicht über alle bisher publizierten und mündlich mitgeteilten Hinweise zum Vorkommen von Zerkarien-Dermatitis in Österreich; NW = Nachweis.

Gebiet	NW v. adulten Schistosomatiden im Endwirt	NW v. ozellaten Furkozerkarien aus dem Zwischenwirt	NW v. ozellaten Furkozerkarien im Gewässer oder in Wasserproben	Auftreten von Badedermatitis	Autor/ Beschreiber; Literaturquelle
Vorarlberg					
-	-	-	-	-	-
Tirol					
Natterersee	-	-	Furkozerkarien in einer Wasserprobe aus dem mit Planorbiden besetzten Makrophytenbestand des Natterersees	Registrierung von 23 Patienten (Alter zwischen 5 und 66 Jahre) im Raum Innsbruck (August 1992	ALLERBERGER et al. 1994
Salzburg					
Wallersee und Wolfgangsee	-	-	-	Auftreten von Fällen von Badedermatitis (1994)	in KONEČNY & SATTMAN 1996
Wallersee Schilfgürtel	-	*Trichobilharzia* sp. in *Stagnicola fuscus*	-	-	JEKEL & ZICK 2002
Oberösterreich					
Attersee	-	-	-	Auftreten von Badedermatitis (1992)	in KONEČNY & SATTMAN 1996
Niederösterreich					
Donau-Altarm bei Fischamend	-	Nachweis von aus *Lymnaea stagnalis* ausschwärmenden Zerkarien (vermutlich *Trichobilharzia szidati*)	-	Auftreten von Hautausschlägen bei Kindern (August 1971)	GRAEFE et al. 1973
Sitzenberger Badeteiche	-	*Trichobilharzia szidati* in 28 von 2252 gesammelten *Lymnaea stagnalis*; *T. szidati* in 1 von 3 *Radix auricularia*	-	Kleine Badedermatitis-Epidemie (Erwachsene, Jugendliche, Kinder) Juli 1973	GRAEFE et al. 1973
St. Veit an der Gölsen (Gölsen Wehr)	-	-	-	Auftreten einiger Fälle von Badedermatitis (1983)	in KONEČNY & SATTMAN 1996
Stopfenreuther Au	-	-	-	Auftreten von einigen Fällen von Badedermatitis (1994)	in KONEČNY & SATTMAN 1996
Wr. Wald, Rekawinkel, Am Hagen	-	*Trichobilharzia szidati* in 7 von 128 *Lymnaea stagnalis*	-	-	DVOŘÁK et al. 1999
Schönau/Donau	-	*Trichobilharzia* sp. in 3 von 78 *Radix peregra*	-	-	DVOŘÁK et al. 1999

Gebiet	NW v. adulten Schisto-somatiden im Endwirt	NW v. ozellaten Furkozerkarien aus dem Zwischenwirt	NW v. ozellaten Furkozerkarien im Gewässer oder in Wasserproben	Auftreten von Badedermatitis	Autor/ Beschreiber; Literaturquelle
Niederösterreich					
Schönau/Donau	-	*Trichobilharzia* sp. in 2 von 178 *Radix peregra*	-	-	Konečny et al. 1999
Wien					
Lobau	-	Nachweis von *Trichobilharzia ocellata* aus *Lymnaea stagnalis* (Prävalenz 1 %)	-	Auftreten von Fällen von Badedermatitis (1983)	in Konečny & Sattman 1996; Konecny et al. 1999
Lobau/Mühl wasser	-	-	Nachweis von Gabelschwanz-zerkarien	Auftreten von einigen Fällen von Badedermatitis (1993)	in Konečny & Sattman 1998; Konečny et al. 1999
Schillerwasser/ Alte Naufahrt	-	-	Nachweis von Gabelschwanz-zerkarien	Auftreten von einigen Fällen von Badedermatitis (1994)	in Konečny & Sattman 1998; Konečny et al. 1999
Tümpel am Ölhafen	-	Nachweis von Ozellaten Furko-zerkarien in 1 aus 13 *Lymneaea stagnalis* und 2 aus 77 *Radix ovata*	-	-	Cejka 1998
Burgenland					
Neusiedler See Neusiedlersee	-	*Bilharziella polonica* aus *Planorbarius corneus* (Mörbisch, Juli/August 1969) *Trichobilharzia szidati* aus *Lymneaea stagnalis* (Schilfgürtel in Höhe Breitenbrunn; im Juli 1970)	-	Gelegentliches Auftreten bei Badenden, Fischern und Biologen an der Westseite in den Jahren 1969 bis 1970.	Graefe 1971
	-	*Bilharziella polonica* in 1 aus 26 *Planorbarius corneus*	-		Dvořák et al. 1999
Kärnten					
Moosburger Teiche	-	-	-	2 Patienten	Freytag 1991*
Tigringer Teiche	-	-	-	1 Patient	
Ehrenbichler Teich	-	-	-	1 Patient	
Wörther See	-	-	-	5 Patienten	
Silber See	-	-	-	6 Patienten	
Weißensee	-	-	-	1 Patient	

Gebiet	NW v. adulten Schisto-somatiden im Endwirt	NW v. ozellaten Furkozerkarien aus dem Zwischenwirt	NW v. ozellaten Furkozerkarien im Gewässer oder in Wasserproben	Auftreten von Badedermatitis	Autor/ Beschreiber; Literaturquelle
Kärnten					
Hörzendorfer See	-	-	-	3 Patienten	FREYTAG 1991*
Haidensee	-	-	-	1 Patient	
Pirker See	-	-	-	3 Patienten	
Gösselsdorfer See	-	-	-	2 Patienten	
Steiermark					
Mehrere Seen und künstliche Badeteiche im Raum Graz und der südöstlichen Steiermark	-	NW von *Trichobilharzia ocellata* in Schnecken (*Radix auricularia*) in 7 von 33 untersuchten Badeseen	-	Registrierung von 50 Patienten (Alter zwischen 5 und 72 Jahre) im Raum Graz und der südöstlichen Steiermark (Juli 1994)	WOLF et al. 1995
Weihermühle	-	Nachweis von ozellaten Furkozerkarien	-	Registrierung von 50 Patienten mit klinisch manifester Zerkarien-Dermatitis	REINTHALER 2002, persönliche Mitteilung

* Diese Untersuchungsergebnisse basieren auf einer 1990 durchgeführten Umfrage von ca. 170 praktischen Ärzten, Fachärzten (Pädiater, Dermatologen) sowie Gemeinde- und Amtsärzten in Städten und größeren Orten im Umkreis von Kärntner Badeseen (Beobachtungszeitraum: 1-40 Jahre).

sie mit der Produktion von Eicosanoiden (Prostaglandine, Leukotriene) die einerseits immunsuppressive und vasodilatatorische Wirkung haben, andererseits aber auch die Superoxidproduktion von neutrophilen Granulozyten inhibieren können. Tatsache ist jedenfalls, dass „Vogelbilharzien" in der Haut (sensibilisierter) Säuger (inklusive des Menschen) vor allem von Leukozyten, Lymphozyten und Histiozyten abgefangen und zerstört werden. Bei Erstinfektionen können die Schistosomula zu wandern beginnen und je nach Spezies – dies gilt im wesentlichen für *Bilharziella polonica* und alle *Trichobilharzia*-Arten (vielleicht ausgenommen *T. regenti*) – in die Lunge oder andere Organe (Leber, Niere, Herz, Darm) des Säugetierwirtes gelangen, wo sie einige Tage am Leben bleiben und Erythrozyten phagozytieren (HAAS & PIETSCH 1991; HORÁK & KOLÁŘOVÁ 2000). *T. regenti* wandert in der Maus nicht in die Lunge ein, sondern zeigte hohe Affinität für das Gehirn und das Rückenmark (HORÁK et al. 1998, 1999; KOLÁŘOVÁ et al. 2001; HRADKOVÁ & HORÁK 2002)

Die Produktion spezifischer Antikörper unmittelbar nach der Penetration der Haut führt nicht zur Protektivität: Die Antikörper werden gegen Epitope der kohlehydratreichen Glykokalyx der Zerkarien gebildet; die Schistosomula werfen aber sehr bald die Glykokalyx ab und sind für die gebildeten Immunglobuline nicht mehr „erkennbar".

6 Diagnostik

Die Anamnese (Baden in den Sommermonaten in freien Gewässern) und die klinische Symptomatik (Juckreiz, Hautauschlag) führen schnell zur Verdachtsdiagnose, die sich dadurch erhärten lässt, daß meist zahlreiche Personen nach dem Baden in einem bestimmten Gewässer die Symptomatik zeigen. Der endgültige Beweis erfordert den Nachweis der ozellaten Furkozerkarien im Wasser oder in den Schnecken aus dem Gewässer. Die Artbestimmung der Zerkarien auf der Basis morphologischer Unterschiede ist jedoch schwierig und unsicher, neue molekularbiologische Methoden (PCR, Sequenzanalyse) stehen derzeit (auch in unserem Institut) in Erprobung; dafür werden vor allem bestimmte mitochondriale DNS-Regionen (Cytochrom C Oxidase 1, NADH-Dehydrogenase), DNS-Abschnitte, die die wichtigsten Moleküle der ribosomalen RNS kodieren sowie die „internal transscribed spacer-Regionen (ITS-1, ITS-2) herangezogen (SNYDER & LOCKER 2000; OBWALLER et al. 2001a, b; PICARD &

JOUSSON 2001; WALOCHNIK et al. 2001; AUER et al. 2002; DVOŘÁK et al. 2002).

Der Nachweis spezifischer Antikörper ist grundsätzlich möglich, wird aber im Routinelaboratorium – zumindest derzeit – nicht durchgeführt (WIEDERMANN et al. 1973; KIMMIG & MEIER 1985; KOLÁŘOVÁ et al. 1994), da die Diagnose meist sehr leicht aufgrund der Anamnese und der klinischen Symptomatik gestellt werden kann.

7 Therapie

Die Behandlung der Zerkarien-Dermatitis ist ausschließlich eine symptomatische und besteht in der Verabreichung antipruriginärer sowie antiphlogistischer Salben, Gelen oder Lotionen aber auch in oralen Gaben von Antihistamin-Präparaten.

8 Prophylaxe

Der beste Schutz vor einer Zerkarien-Dermatitis besteht im Verzicht auf Baden in Gewässern mit „Vogelbilharzien"; die Vermeidung des Aufenthalts in (seichten) pflanzenbestandenen Uferbereichen sowie in Gewässern mit hoher Schneckendichte und Schwimmen in tieferen Gewässerbereichen senken das Infektionsrisiko erheblich. Nach dem Verlassen des Wassers sollte die Badebekleidung abgelegt und der Körper mit einem Handtuch kräftig abgetrocknet werden. Reichliche Anwendung von neutralen fettreichen Salben und Cremes (z.B. Vaseline) schützt die Haut vor dem Eindringen der Zerkarien weitgehend (GRAEFE et al. 1973).

9 Zusammenfassung

Die Zerkarien-Dermatitis ist eine weltweit vorkommende und auch in Mitteleuropa durchaus häufig beobachtete Hauterkrankung (Juckreiz, Pustel- und Quaddelbildung), die durch „irrtümlich" in den Menschen (= Fehlwirt) eingedrungene Schistosomatidenlarven hervorgerufen wird. Endwirte dieser Trematoden sind Wasservögel, als Zwischenwirte fungieren meist Lungenschnecken. In Österreich ist die Zerkarien-Dermatitis seit mehr als 30 Jahren bekannt, in nahezu allen Bundesländern konnten Fälle von Zerkarien-Dermatitis beobachtet werden. Als Erreger konnten bis heute nur 2 Arten bestimmt werden: *Trichobilharzia szidati* und *Bilharziella polonica*; es ist allerdings zu vermuten, dass in Österreich auch noch andere Schistosomatiden-Spezies als Dermatitiserreger fungieren. Kapitel über die Klinik, Diagnostik, Therapie und Prophylaxe vervollständigen diesen Überblick über diese durch „Vogelbilharzien" hervorgerufene Hautkrankheit.

Schlüsselwörter: Zerkarien-Dermatitis, *Trichobilharzia* spp., *Bilharziella polonica*, Österreich.

10 Literatur

ALLERBERGER F., WÖTZER M.P., DIERICH M.P., MORITZ C., FRITSCH P. & W. HAAS (1994): Auftreten von Badedermatitis in Tirol. — Immun. Inf. **22**: 30-32.

ALLGÖWER R. (1990): Die Zerkarien- oder Badedermatitis. — Biologie in unserer Zeit **20**: 144-148.

AUER H. & H. ASPÖCK (1995): Helminthozoonosen in Österreich: Häufigkeit, Verbreitung und medizinische Bedeutung. — In: FRICKE W. & J. SCHWEIKART: Krankheit und Raum. Erdkundliches Wissen **115**, F. Steiner Verlag Stuttgart: 81-119.

AUER H., CEJKA R. & H. ASPÖCK (1999): Die Zerkariendermatitis in Österreich — Eine Übersicht. Mitt. Österr. Ges. Tropenmed. Parasitol. **21**: 57-68.

AUER H., OBWALLER A., GOLLACKNER B., DEUTZ A., SCHNEIDER R., WALOCHNIK J., JANITSCHKE K. & H. ASPÖCK (2002): Cystic echinococcosis in Austria: Two genotypes of *Echinococcus granulosus* identified. — Vortr. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Parasitologie, 20.-22. März 2002, Lübeck, Travemünde: 133.

BLAIRS D. & K.S. ISLAM (1983): The life-cycle and morphology of *Trichobilharzia australis* n. sp. (Digenea: Schistosomatidae) from the nasal blood vessels of the black duck (*Anas superciliosa*) in Australia with a review of the genus *Trichobilharzia*. — Syst. Parasitol. **28**: 25-42.

BRACKETT S. (1940): Pathology of schistosome dermatitis. — Arch. Dermatol. Syphilis **42**: 410-418.

BRUMPT E. (1931): *Cercaria ocellata* déterminant la dermatite des nageurs provient d'une bilharzie des canards. — C. R. Hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences **193**: 612-614.

CEJKA R. (1998): Untersuchungen über das Vorkommen dermatitiserregender Zerkarien in Ostösterreich. — Diplomarbeit, Universität Wien: 1-83.

CHRISTENSON R.O. & W.P. GREENE (1928): Studies on biological and medical aspects of „swimmers itch". Schistosome dermatitis in Minnesota. — Minnesota Medicine **11**: 573-575.

CORT W.W. (1928): Schistosome dermatitis in the United States (Michigan). — J. Amer. Med. Assoc. **90**: 1027-1029.

DÖNGES J. (1965): Schistosomatiden-Cercarien Süddeutschlands. — Z. Tropenmed. Parasitol. **16**: 304-320.

DVOŘÁK J., SATTMANN H., HORÁK P. & R. KONECNY (1999): Bird schistosomes from water snails in Austria, with some

notes on current problems (Digenea, Schistosomatidae). — Mitt. Österr. Ges. Tropenmed. Parasitol. **21**: 69-76.

DVOŘÁK J., VANACOVÁ S., HAMPL V., FLEGR J. & P. HORÁK (2002): Comparison of European *Trichobilharzia* species based on ITS1 and ITS2 sequences. — Parasitology **124**: 307-313.

EJSMONT L. (1929): Über zwei Schistosomatidengattungen der Vögel. — Bulletin de l'Academie Polonaise des Sciences et des Lettres, Sciences Naturelles **II B**: 389-403.

FREYTAG K. (1991): Die Verbreitung der Schistosomatidendermatitis in einigen Kärntner Gewässern. — Carinthia II **181/101**: 213-227.

GRAEFE G. (1971): Experimenteller Nachweis einer von Cercarien verursachten Dermatitis am Neusiedlersee. — Sitzungsber. Österr. Akad. Wissensch., Math. naturwissensch. Kl., Abt I **179**: 73-79.

GRAEFE G., ASPÖCK H. & O. PICHER (1973): Auftreten von Bade-Dermatitis in Österreich und Möglichkeiten ihrer Bekämpfung. — Zentralbl. Bakt. Hyg. I. Orig A **225**: 398-405.

HAAS W. & U. PIETSCH (1991): Migration of *Trichobilharzia ocellata* schistosomula in the duck and in the abnormal murine host. — Parasitol. Res. **77**: 642-644.

HAAS W. & A. VAN DEN ROEMER (1997): Invasion of the vertebrate skin by cercariae of *Trichobilharzia ocellata*: penetration processes and stimulating host signals. — Parasitol. Res. **84**: 787-795.

HOHORST W. & B. ENDERS (1972): Bade-Dermatitis. — Die Gelben Hefte, Immunbiol. Inform. E. v. Behring **12**: 8-13.

HORÁK P. (2002): *Trichobilharzia* species occurring in Europe. — Persönliche Mitteilung.

HORÁK P. & L. KOLÁŘOVÁ (1997): Zerkarien-Dermatitis in Mitteleuropa – Überblick und aktuelle Probleme. — Mitt. Österr. Ges. Tropenmed. Parasitol. **19**: 59-64.

HORÁK P. & L. KOLÁŘOVÁ (2000): Survival of bird schistosomes in mammalian lungs. — Int. J. Parasitol. **30**: 65-68.

HORÁK P. & L. KOLÁŘOVÁ (2001): Bird schistosomes: do they die in mammalian skin? — Trends in Parasitology **17**: 66-69.

HORÁK P., KOLÁŘOVÁ L. & J. DVOŘÁK (1998): *Trichobilharzia regenti* n. sp. (Schistosomatidae, Bilharziellinae), a new nasal schistosome from Europe. — Parasite **5**: 349-357.

HORÁK P., DVOŘÁK J., KOLÁŘOVÁ L. & L. TREFIL (1999): *Trichobilharzia regenti*, a pathogen of the avain and mammalian central nervous systems. — Parasitology **119**: 577-581.

HRADKOVÁ K. & P. HORÁK (2002): Neurotropic behaviour of *Trichobilharzia regenti* in ducks and mice. — J. Helminthol. **76**: 137-142.

JEKEL J. & D. ZICK (2002): Enthalten Schnecken der Salzburger Kleinseen Badedermatitis auslösende Zerkarien? — Mitt. Österr. Ges. Tropenmed. Parasitol. **23**: im Druck

KILIAS R. & K.W. FRICK (1964): Die Zwischenwirtsschnecken wichtiger einheimischer Haus- und Nutztierhelminthen. — Angew. Parasitol. **5**: 13-45.

KIMMIG P. & M.A. MEIER (1985): Parasitologische Untersuchungen, Diagnose und Klinik der Cercariendermatitis – Hygienische Bedeutung für Badegewässer gemäßigter Zonen. — Zbl. Bakt. Hyg. I. Abt. Orig. B **181**: 390-408.

KOLÁŘOVÁ L & P. HORÁK (1996): Morphology and chaetotaxy of *Trichobilharzia szidati* NEUHAUS, 1952 cercariae (Trematoda: Schistosomatidae: Bilharziellinae). — Helminthologia **33**: 3-7.

KOLÁŘOVÁ L., GOTTWALDOVÁ V., ČECHOVÁ D. & M. ČECHOVÁ (1989): The occurrence of cercarial dermatitis in Central Bohemia. — Zbl. Hyg. **189**: 1-13.

KOLÁŘOVÁ L., HORÁK P. & K. FAJFRLIK (1992): Cercariae of *Trichobilharzia szidati* NEUHAUS, 1952 (Trematoda: Schistosomatidae): The causative agent of cercarial dermatitis in Bohemia and Moravia. — Folia Parasitologica **39**: 399-400.

KOLÁŘOVÁ L., SÝKORA J. & B.A. BAH (1994): Serodiagnosis of cercarial dermatitis with antigens of of *Trichobilharzia szidati* and *Schistosoma mansoni*. — Centr. Europ. J. Publ. Health **2**: 19-22.

KOLÁŘOVÁ L., HORÁK P. & J. SITKO (1997): Cercarial dermatitis in focus: schistosomes in the Czech Republic. — Helminthologia **34**: 127-139.

KOLÁŘOVÁ L., HORÁK P. & F. CAD (2001): Histopathology of CNS and nasal infections caused by *Trichobilharzia regenti* in vertebrates. — Parasitol. Res. **87**: 644-650.

KONEČNY R & H. SATTMANN (1996): Schistosomatiden-Cercarien als Erreger der Badedermatitis in Österreich. – Eine Zusammenstellung. — Österr. Fischerei **49**: 80-85.

KONEČNY R., HORÁK P., DVOŘÁK J. & H. SATTMANN (1999): Zerkarien von Süßwasserschnecken in Ost-Österreich. — Mitt. Österr. Ges. Tropenmed. Parasitol. **21**: 77-82.

LA VALETTE S.T. (1855): Symbolae ad trematodum evolutionis historiam. — Dissertation, Berolius: 1-38.

MATHESON C. (1930): Notes on *Cercaria elvae* MILLER as the probable cause of an outbreak of dermatitis at Cardiff. — Trans. Roy. Soc. Trop. Med. Hyg. **23**: 422-424.

MCMULLEN D.B. & P.C. BEAVER (1945): Studies on schistosome dermatitis. IX. The life cycles of three dermatitis-producing schistosomes from birds and a discussion of the subfamily Bilharziellinae (Trematoda: Schistosomatidae). — Am. J. Hyg. **42**: 128-154.

MÜLLER V., KIMMIG P. & W. FRANK (1993): Die Wirkung von Praziquantel auf *Trichobilharzia* (Digenea, Schistosomatidae), einem Verursacher von Badedermatitiden beim Menschen. — Appl. Parasitology **34**: 187-202.

MÜLLER V. & P. KIMMIG (1994): *Trichobilharzia franki* n. sp. – die Ursache für Badedermatitis in süddeutschen Baggerseen. — Appl. Parasitol **35**: 12-31.

NEUHAUS W. (1952): Biologie und Entwicklung von *Trichobilharzia szidati* n. sp. (Trematoda, Schistosomatidae), einem Erreger von Dermatitis beim Menschen. — Zschr. Parasitenkd. **15**: 203-266.

OBWALLER A., SATTMANN H., KONEČNY R., HÖRWEG C., AUER H. & H. ASPÖCK (2001a): Cercarial dermatitis in Austria: recent situation and future aspects. — 1st Workshop on Bird

Schistosomes and Cercarial Dermatitis, September 10-14, Dolní Věstonice, Czech Republic.

OBWALLER A., JUNCKER M., URSPRUNG J., WALOCHNIK J., HÖRWEG C., KONEČNY R., SATTMANN H., AUER H., PROSL H. & H. ASPÖCK (2001b): Die Genotypisierung von Redien, Sporozysten und Zerkarien als Alternative zur morphologischen Untersuchung: Methoden, Anwendungen und erste Ergebnisse. — Helminthologische Fachgespräche 2001, November 7, Wien, Österreich.

ODENING K. (1965): Die Altrices-Wirte einiger einheimischer Haus- und Nutztiertrematoden. — Angew. Parasitol. **6**: 384-392.

ODENING K. (1996): What *Cercaria ocellata* actually is it. — Acta Parasitologica Turcica **20**: 387-397.

PICARD D. & O. JOUSSON (2001): Genetic variability among cercariae of the Schistosomatidae (Trematoda: Digenea) causing swimmer's itch in Europe. — Parasite **8**: 237-242.

SATTMANN H., KONEČNY R. & R. CEJKA (1997): Cercariae of freshwater molluscs in Austria – an overview. — Helminthologia **34**: 181.

SIMON MARTIN F. & F. SIMON VINCENTE (1999): The life cycle of *Trichobilharzia salmanticensis* n.sp. (Digenea: Schistosomatidae), related to cases of human dermatitis. — Research and Reviews in Parasitology **59**: 13-18.

SNYDER S.D. & E.S. LOCKER (2000): Evolutionary relationships among the Schistosomatidae (Platyhelminthes: Digenea) and an Asian origin for *Schistosoma*. — J. Parasitol. **86**: 283-288.

SZIDAT L. (1938): *Pseudobilharziella filiformis* n. sp. eine neue Vogelbilharzia aus dem Höckerschwan *Cygnus olor*. — Z. Parasitenkd. **10**: 535-544.

TAYLOR E.L. & H.A. BAYLIS (1930): Observations and experiments on a dermatitis-producing cercaria and another cercaria from *Lymnaea stagnalis* in Great Britain. — Trans. Roy. Soc. Trop. Med. Hyg. **14**: 219-244.

WALOCHNIK J., OBWALLER A. & H. ASPÖCK (2001): Immunological inter-strain crossreactivity correlated to 18S rDNA sequence types in *Acanthamoeba* spp. — J. Clin. Microbiol. **38**: 3932-3936.

WIEDERMANN G., ASPÖCK H., GRÄFE G., PICHER O. & P. PEHAM (1973): Hauttests mit *Schistosoma mansoni*-Antigen bei Fällen mit Cercarien-Dermatitis. — Zentralbl. Bakt. Hyg. I. Orig A **224**: 128-132.

WOLF P., SCHAFFLER K., CERRONI L., MARTH E. & H. KERL (1995): Zerkarien-Dermatitis in der Steiermark. — Hygiene und Gesundheit, **70**: 136-140.

ZAJIČEK D. (1963): Cercariae and other developmental stages of trematodes in snails at some pond agglomerations in South Bohemia. — Čs. parasit. **10**: 187-206.

ZAJIČEK D. & Z. VALENTA (1964): Contribution to the occurrence of furcocercariae at some localities in Bohemia. — Čs. parasit. **11**: 273-293.

ŽDÁRSKÁ Z. (1963): Larval stages of trematodes of water snails from the area of ČSSR. — Čs. parasit. **10**: 207-262.

Anschrift der Verfasser:

Ao. Univ.-Prof. Dr. Herbert AUER
Univ. Prof. Dr. Horst ASPÖCK
Abteilung für Medizinische Parasitologie
Klinisches Institut für Hygiene
und Medizinische Mikrobiologie
der Universität
Kinderspitalgasse 15
A-1095 Wien
Austria
E-mail: herbert.auer@univie.ac.at